

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ**

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП 2020–2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

**РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНОГО ЭТАПА**

**Задания, решения и критерии оценивания для школьного тура олимпиады по информатике и ИКТ, 7-8 класс**

Каждая задача оценивается в 100 баллов.

Итоговый балл выставляется как сумма баллов за 6 задач с лучшим результатом.

**Задание 1. Огород**

Рисунок 1 – Схема огорода

Дядя Вася купил участок 13 м х 9 м. Он планирует поставить теплицу и сделать грядки в соответствии с планом, изображенным на рисунке 1. Сторона каждой клетки равна 0,5 м. Участок имеет прямоугольную форму. По углам участка будут расположены сарай и контейнер ((1) и (2) соответственно) для хранения инвентаря. В центре участка планируется сделать место для отдыха – беседку и кухню (3). На участке (4) он посадит кусты ягод, а на участке, помеченном (5) - поставит теплицу. Кроме того, дядя Вася планирует поставить бочку для воды (6).

Вопросы:

1. Найдите площадь той части огорода, которая останется под грядки, клумбы и дорожки. Ответ дайте в м2.
2. Дядя Вас хочет покрыть крышу беседки солнечными батареями. Одна панель имеет размеры 1м х 0,5 м. Панели продаются в комплектах по 6 штук. Сколько комплектов панелей нужно купить, чтобы покрыть крышу беседки (3)?
3. Найдите расстояние (по прямой) между противоположными углами теплицы (5). Ответ дайте в метрах, округлив до двух знаков после запятой.
4. Дядя Вася хочет приобрести на дачу холодильник и рассматривает две модели А и Б. Цена холодильников и их среднее суточное потребление электроэнергии указаны в таблице. Цена электроэнергии составляет 4 рубля за кВт · ч.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Модель** | **Цена холодильника(руб)** | **Среднее потребление электроэнергии всутки, кВт · ч** |
| А | 35 000 | 0,7 |
| Б | 32 000 | 0,9 |

Обдумав оба варианта, дядя Вася выбрал модель А. Не менее скольки лет непрерывной работы понадобится для того, чтобы экономия от меньшего расхода электроэнергии окупила разницу в цене этих холодильников? Ответ округлите до целого числа.

Решение и критерии оценивания

**Ответы:**

## 1) Площадь той части огорода, которая останется под грядки, клумбы и дорожки равна 68,5 м2.

2) Нужно купить 4 комплекта панелей, чтобы покрыть крышу веранды и кухни (3).

3) Расстояние (по прямой) между противоположными углами теплицы равно примерно 4,92 м.

4) не менее 11 лет

**Решение:**

1) Формула для вычисления: 13\*9 – 3\*3 (сарай (1)) – 3\*2 (сарай(2)) – 2,5\*4 (беседка и кухня (3)) - 1,5\*9 (кусты ягод (4)) – 2\*4,5 (теплица (5)) – 1\*1 (бочка (6))= 68,5 м2.

2) Размер одной панели совпадает с размером двух клеток на схеме. Для покрытия крыши в беседке и кухне потребуется 20 панелей, следовательно, необходимо приобрести 4 комплекта по 6 штук

3) По теореме Пифагора расстояние между противоположными углами теплицы равно

$\sqrt{\left(0,5\*4\right)^{2}+\left(0,5\*9\right)^{2}}≈4,92 м$.

4) Разница в цене холодильников равна 3 000 рублей. Оплата за электроэнергию в сутки (в среднем) составит 2,8 рубля для холодильника А и 3,6 рубля – для холодильника Б, а экономия от меньшего расхода электроэнергии ставит 0,8 рубля в сутки в среднем. Следовательно, необходимо решить неравенство:

$$0,8x>3000 ⇒ x>3750 \left(суток\right)$$

Таким образом, потребуется не менее $⌈\frac{3750}{365}⌉=11$ лет для того, чтобы окупить разницу в стоимости холодильников.

## Критерии оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| Правильный ответ на вопрос (1) в метрах | 30 баллов |
| Правильный ответ на вопрос (1) в сантиметрах | 20 баллов  |
| Правильный ответ на вопрос (2) | 15 баллов |
| Правильный ответ на вопрос (3) в сантиметрах  | 10 баллов |
| Правильный ответ на вопрос (3)  | 20 баллов |
| Правильный ответ на вопрос (4) | 35 баллов |
| Правильный ответ на вопрос (4) в сутках | 25 баллов |
| Неполное решение вопроса (4) | 0-20 баллов |

Максимальное количество баллов – 100.

**Задание 2. Подарок другу**

Ежиха Нюрка сплела для своей подруги Клуни подарочное ожерелье. Когда работа была выполнена, Нюрка задумалась, а подойдет ли ее подарок подруге, сможет ли она носить это ожерелье.

На схеме (рисунок 2) указана длина нитей в сантиметрах. Застежки расположены слева и справа. Помогите Нюрке, найдите длину ожерелья. Обоснуйте свой ответ.

Решение и критерии оценивания

Рисунок SEQ Рисунок \\* ARABIC 2 – Схема ожерелья

**Ответ: 16 см**

**Решение:** Необходимо рассмотреть ожерелье как взвешенный граф. При этом длина верхней нити составляет 22 см, средней – 22 см, нижней – 16 см.

**Критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Правильный ответ с обоснованием решения | 100 баллов |
| Правильный ответ без обоснования | 80 баллов  |
| Неправильный ответ на вопрос | 0 баллов |

**Задание 3. Маски имен файлов**

Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы: Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ. Символ «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маской ?we\*.doc\* можно обозначить имя файла qwerty.doc

В каталоге находятся файлы со следующими именами:

**korsten.docx**

**mikor5.docx**

**mokkorte.dat**

**mokkorte.doc**

**skorcher.doc**

**x-korvet.doc**

Определите, сколько масок из списка и какие

**\*kor?\*.d\***

**?\*kor\*?.doc\***

**\*?kor?\*.do\***

**\*kor?.doc\***

позволяют выбрать указанную группу файлов:

**mikor5.docx**

**mokkorte.doc**

**skorcher.doc**

**x-korvet.doc**

Дайте развернутый ответ с обоснованием.

Решение и критерии оценивания.

**Ответ: 3 (?\*kor\*?.doc\*, \*?kor?\*.do\*, \*kor?.doc\*)**

**Критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Правильный ответ с обоснованием | 100 баллов |
| Указан верный ответ без обоснования  | 80 баллов |
| Указано две маски из списка с обоснованием | 60 баллов |
| Указано четыре маски с обоснованием, с ошибкой | 60 баллов |
| Указано две маски из списка без обоснования | 40 баллов |
| Указана одна маска с обоснованием | 20 баллов |
| Указана одна маска без обоснования | 10 баллов |
| Не указано ни одной маски. Ответ равен 0 | 0 баллов |

**Задание 4. Блок-схема 1**

Дана блок-схема алгоритма (рисунок 3). Какое значение приобретет переменная T после завершения выполнения алгоритма? В ответе укажите целое число. Обоснуйте свой ответ.



Рисунок 3 – Блок-схема алгоритма

Решение и критерии оценивания.

**Ответ: 17**

**Критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Указан верный ответ. Ответ обоснован | 100 баллов |
| Указан верный ответ без обоснования | 80 баллов |
| Все остальные ответы | 0 баллов |

**Задача 5. Блок-схема 2**

Дан отрывок алгоритма вычисления суммы чисел массива с условием (рисунок 4). Сам массив содержит элементы, представленные в таблице 1. Чему будет равен результат выполнения алгоритма? Обоснуйте свой ответ.

Таблица 1 – Исходный массив

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $$a\_{1}$$ | $$a\_{2}$$ | $$a\_{3}$$ | $$a\_{4}$$ | $$a\_{5}$$ | $$a\_{6}$$ | $$a\_{7}$$ | $$a\_{8}$$ |
| 34 | 5 | 42 | 7 | 0 | 67 | 24 | 9 |

Решение и критерии оценивания.

**Ответ: 200**

**Критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Указан верный ответ. Ответ обоснован | 100 баллов |
| Указан верный ответ без обоснования | 80 баллов |
| Приведено корректное обоснование ответа, но в результате арифметических ошибок ответ неверен | 0-60 баллов |
| Нет обоснования, ответ неверен | 0 баллов |

**Задача 6. Рекет на дороге**

**Данные вводятся с клавиатуры или из файла input.txt, выводятся на экран или в файл output.txt.**

**Условие**

Карабас Барабас выдал Буратино несколько монет, чтобы он отнес их папе Карло. На дороге к дому Буратино подстерегают кот Базилио и лиса Алиса, которые согласны пропустить Буратино за 10 монет. Дуремар же согласен провести Буратино к дому по другой дороге за половину монет, которые Карабас Барабас выдал Буратино. Требуется определить сколько монет сможет донести Буратино до папы Карло.

**Формат входных данных**

Вводится одно четное число, не превосходящее 100 — количество монет, которые выдал Карабас Барабас.

**Формат выходных данных**

Программа должна вывести одно число — количество монет, которые Буратино сможет донести до папы Карло.

**Пример входных и выходных данных**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** | **Комментарий** |
| 12 | 6 | Если Карабас Барабас выдал 12 монет, то выгоднее отдать половину монет (6 штук) Дуремару, чем 10 монет коту Базилио и лисе Алисе. В этом случае Буратино сможет донести до папы Карло 12-6=6 пирожков. |
| 100 | 90 | Если Карабас Барабас выдал 100 монет, то выгоднее отдать 10 монет коту Базилио и лисе Алисе, чем половину (50 монет) Дуремару. До папы Карло в этом случае Буратино донесет 100-10=90 монет. |
| 20 | 10 | Если выдано 20 монет, то в любом случае (и если отдать половину монет Дуремару, и если отдать 10 монет коту Базилио и лисе Алисе) папе Карло останется 10 монет. |

Решение и критерии оценивания.

Примеры корректно работающих программ:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Pascal*** | ***C++*** |
| program task\_2m;var k,p: integer; begin assign(input,'input.txt'); reset(input); assign(output,'output.txt'); rewrite(output); readln(k); p:= k div 2; if p > 9 then writeln(k-10) else writeln(p)end. | #include<iostream>using namespace std;int main(){int n;cin>>n;cout<<max(n/2,n-10)<< endl;system ("\npause");} |

**Критерии оценивания:**

Каждый пройденный тест оценивается в 10 баллов.

Максимальное количество баллов – 100.

Тесты:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Вход** | **Выход** |
| 1 | 13 | 6 |
| 2 | 100 | 90 |
| 3 | 20 | 10 |
| 4 | 80 | 70 |
| 5 | 1 | 0 |
| 6 | 60 | 50 |
| 7 | 5 | 2 |
| 8 | 10 | 5 |
| 9 | 21 | 11 |
| 10 | 90 | 80 |